

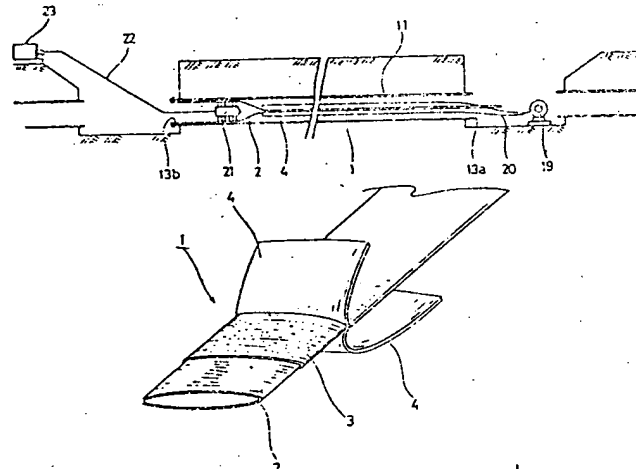
85-299612/48 A35 (A88) BOND- 31.03.84  
BOND ENGINEERING KK (NIPE) \*J6 0206-623-A  
31.03.84-JP-063794 (18.10.85) B29c-63/34 B29l-23/22 F16l-58/10  
Repairing existing pipes - by inserting seal tube consisting of lining  
tube coated with adhesive and covered with protective film  
C85-129664

Pipe is cut to a given length to make openings and the inside of the  
pipe is cleaned to remove rust and scale in order to coat adhesive.  
Seal tube consisting of lining tube coated with adhesive and covered  
with protective film is inserted from one opening to another opening  
with rope. The protective film is turned round and pulled backward  
to peel off, using the rope. In order to extend the lining tube the lining  
tube is pressed by rotating pressing roller which presses the tube  
moving back and forth at several times.

USE/ADVANTAGE - According to kinds of fluid flowing in tubes,  
materials used as seal tubes can be changed and relatively thick  
tubes can also be used. (7pp Dwg.No.0/4)

A(11-C, 12-H2)

Full Patentes: Bond Engineering KK; Nippon Petrochem KK.



© 1985 DERWENT PUBLICATIONS LTD.

128, Theobalds Road, London WC1X 8RP, England

US Office: Derwent Inc. Suite 500, 6845 Elm St. McLean, VA 22101

Unauthorised copying of this abstract not permitted.

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-206623

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)10月18日

B 29 C 63/34  
// F 16 L 58/10  
B 29 L 23:22

7729-4F  
7181-3H  
4F

審査請求 未請求 発明の数 2 (全7頁)

⑮ 発明の名称 既設管の補修方法およびその方法に使用するシールチューブ

⑯ 特 願 昭59-63794

⑰ 出 願 昭59(1984)3月31日

⑱ 発 明 者 齊 藤 勉 相模原市氷川町9-4

⑲ 発 明 者 青 木 隆 典 横浜市保土ヶ谷区月見台114の5

⑳ 出 願 人 日本石油化学株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目3番1号

㉑ 出 願 人 株式会社ボンドエンジニアリング 横浜市中区松影町1丁目4番5号

㉒ 代 理 人 弁理士 前 島 隆

# 明 細 書

## 1. 発明の名称

既設管の補修方法およびその方法に  
使用するシールチューブ

## 2. 特許請求の範囲

(1) 以下の(イ)から(ハ)の工程からなる既設管の補修方法、

(イ) 既設管を所定距離毎に切断して、内部の錆腐やスケールを除去し清掃することによって、接着剤用下地処理を施す工程、

(ロ) 合成樹脂などからなるライニングチューブの外面に接着剤を塗布し、さらに保護フィルムを被覆して一体化したシールチューブを、前記既設管内に挿入する工程、および

(ハ) 前記シールチューブの保護フィルムを反転させて後方へ引きながら剥離し、同時に前記ライニングチューブの内壁面を押し拡げることによって、該ライニングチューブを既設管の内壁に圧着する工程。

(2) 前記工程(イ)において、接着剤用下地処

理を施した後、エポキシ樹脂などの二液反応型接着剤の硬化剤または主剤を既設管内壁に塗布し、かつ前記工程(ロ)において、接着剤として二液反応型接着剤の主剤または硬化剤をライニングチューブの外面に塗布し、かつ保護フィルムを付与して一体化したシールチューブを使用することからなる特許請求の範囲第1項に記載の既設管の補修方法。

(3) 前記工程(イ)において、既設管内の錆腐やスケールを除去した後、ポリウレタン樹脂あるいは樹脂モルタル等を該既設管内壁に吹き付け、残存する錆やスケールを固定することによって、接着剤用下地処理を施すことからなる特許請求の範囲第1項に記載の既設管の補修方法。

(4) 可塑性材料からなり、管状あるいはそれを押し流した形状のライニングチューブ、該ライニングチューブの外周に形成した接着剤層、および該接着剤層の外側に付与した保護フィルムからなる既設管補修用のシールチューブ。

(5) 前記可塑性材料が熱可塑性樹脂である特許

請求の範囲第4項に記載のシールチューブ。

(6) 前記熱可塑性樹脂がポリオレフィン樹脂、ポリアミド樹脂およびポリ塩化ビニル樹脂のいずれかの材料からなるものである特許請求の範囲第5項に記載のシールチューブ。

(7) 前記保護フィルムがライニングチューブの長手方向に裂け易い材料からなるものである特許請求の範囲第4項に記載のシールチューブ。

### 3. 発明の詳細な説明

本発明は新規な既設管の補修方法、およびその方法に使用するシールチューブに関するものである。更に詳しくは、敷設されたままの配管の一部を切斷し、管の内面に合成樹脂などからなるチューブをライニングすることによって、既設管を補修する方法、およびその方法に好適なシールチューブに関するものである。

水道管やガス導管などの配管は、敷設後の経年劣化により、その内面に錆やスケールを生じ、またこれらに水垢やダストが付着して錆癬を形成しており、管内を流れる流体に対する摩擦係数の増

加、配管の断面積の減少などにより、圧力損失や流量低下および赤水の発生が起こり、配管としての機能が完全に損なわれる。

しかも、地下埋設管にあっては、開孔箇所が発見、掘削による管の補修、あるいは新管取替え、掘削部の埋め戻しなど多大の労力と費用を要し、場所によっては、例えば、幹線道路などにおいては、長期間にわたる交通の障害や工事騒音などの問題が起り、新管引替工事は益々困難となっている。

そのために、老朽化した既設管を有効に活用し、工事期間の短縮、経済性、省資源などを考慮して、既設管内に口径の若干小さいポリエチレンパイプを挿入し、既設管とポリエチレンパイプの間にセメントミルクを注入する管の補修方法や、既設管内を清掃して、接着剤を内面に塗布したチューブを空気圧によりチューブの表裏を反転させながら、接着面を前記既設管の内面に連続して接着することによってライニングする既設管の補修方法が提案されている。

しかし、前記のポリエチレン管を挿入する補修方法は、補修後に配管口径が極端に小さくなり、充分な流量が得られない。また、温度変化による伸びや収縮のために一施工区が限定される。一方チューブの反転による補修方法は、空気圧によってのみ反転させるので、チューブの口径が小さい場合、肉厚が大きい場合、あるいはチューブが長い場合には、高い空気圧による反転圧力を必要とし、場合によってはチューブの挿入が不可能となることもある。またこの同工法はチューブの裏返しをしなければならないので、使用するチューブの種類が限定され、使用流体に最適なチューブ材質を選定することができない。従って、チューブの材質、肉厚、柔軟性などが問題となり、ゴム弾性を有するチューブでなければ反転時に座屈を起こし、良好なライニングを施すことができないという欠点がある。

本発明はこのような事情に着目し、上記のような従来技術における欠点を解決することを目的とし、配管の断面積を実質的に減少させず、管内流

体の圧力損失や流量低下および赤水の発生などを起さないことを特徴とする、既設管の補修方法およびその方法に使用するシールチューブを提供することを目的とするものである。

すなわち本発明は、(イ) 既設管を所定距離毎に切斷して、内部の錆癬やスケールを除去し清掃することによって接着剤用下地処理を施す工程、(ロ) 合成樹脂などからなるライニングチューブの外面に接着剤を塗布し、さらに保護フィルムを被覆して一体化したシールチューブを、前記既設管内に挿入する工程、および(ハ) 前記シールチューブの保護フィルムを反転させて後方へ引きながら剥離し、同時に前記ライニングチューブの内壁面を押し拡げることによって、該ライニングチューブを既設管の内壁に圧着する工程からなる既設管の補修方法およびその方法に使用するシールチューブに係るものである。

上記の方法により、老朽化した既設管にチューブをライニングすることによって補修することができる。ライニング後は、補修した管の内面が

平滑な抵抗の少ない壁面となり、流量の増加、内面腐食や電蝕の防止などが図れ、また、補修工事は容易であり、工事の期間および費用の節減を図ることが可能である。

#### 実施例

以下、図示の実施例に基づいて、本発明の構成および作用効果を具体的に説明するが、図示する例は代表的な実施例に過ぎず、本発明の技術範囲内で、種々の変更を加えて実施することも可能である。実施例においては、埋設既設管を対象としているが、当然のことながら、地上配管についても、また新設配管についても、本発明は適用し得るものである。

第1図は本発明の既設管の補修方法に使用するシールチューブの一実施例の斜視図である。

シールチューブ1は、管状あるいはそれを押し潰した形状のライニングチューブ2、その周囲に塗布した接着剤層3、および更にその外側に覆う保護フィルム4からなる。

ライニングチューブ2と保護フィルム4は、同

一もしくは異種の材料により形成することができるが、ライニングチューブ2は直接流体に接触するので、使用流体に最も適合した材質を選択して使用する。補修すべき配管が短い場合や、地上配管でシールチューブ1を挿入するための障害物がない場合には、ライニングチューブ2は剛体であってもよいが、通常は、後記のように補修管内で押し拡げて管の内壁に圧着し、また巻取って保管運搬するので、可撓性を有する材質により形成することが望ましい。更に、後記のように、接着剤層3の外周に付与した保護フィルム4は、反転あるいは折返して剥離するので、やはり軟質の材料により形成する必要がある。また、保護フィルム4は、接着剤層3との剥離性がよく、必要があれば離型剤を塗布したもので、施工時には保護フィルム4の長手方向に裂け得るようなものが好ましい。

ライニングチューブ2や保護フィルム4の材料としては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブテン-1、ポリ-4-メチルペンテン

-1などの単独重合体、あるいはそれらの共重合体などのポリオレフィン樹脂、ナイロン-6、ナイロン-66、ナイロン-11、ナイロン-12などのポリアミド樹脂、ポリエチレンテレフタレートなどのポリエステル樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂などの熱可塑性樹脂、天然ゴム、合成ゴムなどの弾性体、伸縮性のある織布あるいは不織布に前記熱可塑性樹脂や弾性体を被覆したものなどがある。これらのうちポリエチレン、ナイロン、ポリ塩化ビニルなどが、耐蝕性、価格、作業性の点から好ましい。

接着剤層3に使用する接着剤については、特に限定されないが、補修すべき管および選択されるライニングチューブ2の材質に対して良好な接着性を示すものであることが必要である。接着剤としては、蒸発硬化型、加熱硬化型、ホットメルト型、感圧型、水硬化型、二液硬化型など種々のものがあるが、本発明においては、加熱硬化型、ホットメルト型、水硬化型、二液硬化型などの接着剤が好適であり、またそれらの種類は、補修すべ

き管およびライニングチューブ2の材質によって適宜選択する。

以下に図面に従い、本発明の既設管の補修方法を説明する。

#### a. 切断工程

本発明の既設管の補修方法は、地上管および地下埋設管のいずれにも適用できる。

第2図に示す配管は地下埋設管の例である。この既設管11の内面を清掃して、接着剤下地処理を施した後、シールチューブを挿入して、ライニングチューブを管内壁に圧着することによりライニング補修を行なう。

まず、補修しようとする既設管11に対し適当な距離を距てて堅坑12を掘削する。次いで堅坑12中に露出した既設管11の両端を、一定寸法だけ切断し既設管11に開口部13a、13bを設ける。掘削箇所および既設管切断箇所は、シールチューブの挿入や管内清掃の容易な場所を選ぶことが必要であり、L字管やT字管の部分があれば、その部分を掘削切断することが望ましい。

## b. 清掃工程

開口部13a、13bを設けた後、既設管11内の錆腐やスケールの状態により、片側の開口部13aから他側の開口部13bに至る補修区間にオーガー14などを挿通して予備清掃を行う。補修区間が長い距離の場合は、ビグ洗浄による予備清掃が経済的で好ましい。

次いで、錆の状態により、スクレーパ、ワイヤーブラシなどで管内に固着している錆やスケールを掻き落とし、水洗などでクリーニングを行う。この清掃の後、高圧水と砂を吹き付けて清掃するサンドブラストクリーニングを行うことにより、下地処理を完了する。水溶性の接着剤を使用する場合は、少量の水分が残存していても良いが、その他の接着剤を使用する場合は、乾燥機で既設管内部を乾燥させることが必要である。

また、補修工事に要求される補修後の強度、補修される管の材質、使用するライニングチューブや接着剤の材質その他の条件により、上記の清掃作業のいずれかを省略し、あるいは追加すること

も可能である。

## c. シールチューブの挿入

既設管内の清掃が完了した後、ウインチ15に巻いたワイヤロープ16を他端の開口部13bから開口部13aに向って挿通する。次に、開口部13aから出たワイヤロープ16の先端のチャック17に、リール18から繰り出したシールチューブ1の先端を取付ける。このチャック17は適宜の構造のものを使用すればよい。このとき、別のウインチ19に巻付けたロープ20もチャック17に固定した後、ウインチ15を巻上げることにより、シールチューブ1およびロープ20を既設管11の開口部13aから開口部13bに挿通する。なお、ロープ20は、後続工程で保護フィルム4を剥がしながら開口部13aから引出すために使用するもので、その場合、保護フィルム4を2片あるいは3片に裂いて剥がせるように、ロープ20は複数本であることが望ましい。

既設管11に挿通したシールチューブ1は、端処理を行なうために両端を少し長めに残して、

開口部13aにおいて切断する。

このようにして、シールチューブ1の先端を他端の開口部13bまで引出し、シールチューブ1の先端の保護フィルム4を若干剥離する。この場合第1図に示すように、保護フィルム4を長手方向に2片（あるいは複数片）に裂き、それぞれをロープ20に固定する。一方、ライニングチューブ2の末端部は既設管11の開口部13bに固定する。

## d. ライニング工程

次に、既設管11の開口部13bに固定したライニングチューブ2の内面を押し拡げるために、既設管11の内径に応じたスプリングで弾発力を持たせた圧着ローラー21を、空気圧もしくはフレキシブルシャフト22を用いて、回転鼓23により回転させながら、空気溜りのないように空気を追い出しつつ、圧着ローラー21の挿入速度と保護フィルム4の剥離速度を同一にして、ライニングチューブ2の内側から既設管11の内壁に押圧し、かつ、ロープ20によって保護フィルム4

を開口部13aの方へ引きやる。このようにしてライニングチューブ2の外面に塗布された接着剤層3は、既設管11の内壁に圧接され、順次ライニングが進行する。圧着ローラー21はローラーを逆回転させて2～3回往復させ、完全に接着が行なわれるようにすることが望ましい。

## e. 後処理工程

ライニングが終了した後、開口部の接続管を継ぎ込み、すぐに流体を通して流体圧力によって更に圧着させても差し支えないが、養生時間がとれる場合には、ライニング施工区間の両端開口部に、フランジおよび圧力計を取り付けて、内圧をかけ長時間保持して接着剤の完全硬化を図ることが望ましい。

また、ライニングチューブの材質がポリエチレンのようなポリオレフィン系のものからなる場合は、接着剤としてはホットメルトタイプのものを使用する。その場合には、加熱式の圧着ローラーを使用するか、あるいは接着に必要な熱源、例えばスチーム熱、温風などを併用し圧着することが必

要である。

発生後、切断開口部13a、13bの配管を接続し、埋設管であれば流体を通ず接続管外面に防蝕処理（ジュート巻きあるいは防蝕テープ巻き）を施し、掘削部を埋戻し、必要に応じて舗装面の復旧を行ない工事を完了する。

#### 他の実施態様1

上記の方法の変法として、二液反応型接着剤を使用する方法がある。その場合には、前記の既設管内を清掃した後、エポキシ樹脂などの二液反応型接着剤の硬化剤または主剤を、スプレーノズルなどで既設管11の内壁に吹付け塗布する。一方ライニングチューブ2の外面には、該接着剤の主剤または硬化剤（すなわち、既設管11に塗布したものと対をなす方）を塗布して接着剤層3を形成し、その上に保護フィルム4を被せて一体化したシールチューブ1を製作し、これを既設管11内に挿通する。他は上記の工程と同様な方法により、ライニングチューブ2を既設管11の内壁に圧着させて主剤と硬化剤を反応させ強固に接着さ

せる。

#### 他の実施態様2

また、他の変法においては、既設管11内の錆層やスケールを除去する際に、錆は完全に除去せずに固着残存した錆やスケールはそのままとし、その後、ポリウレタン樹脂や樹脂モルタルなどを既設管11の内壁に吹き付けて、錆や異物を固定して接着し易い下地状態にし、前記と同様な補修工事を行なうことも可能である。

上記の各補修方法において、合成樹脂などからなるチューブには、施工現場で接着剤を塗布し、保護フィルムで覆い一体化したシールチューブを製作し、順次既設管内に挿入しても良いが、予め一体化したシールチューブを他所で製造し、折り潰してリールなどに巻いて使用することが、施工上、工期や費用の面で有利であり好ましい。

本発明のチューブラーライニングによる既設管の補修方法においては、使用するシールチューブの材質を管内流体の種類に従って任意に選択でき、比較的厚肉のチューブ、あるいはホースなども使用

することができるので、従来のライニング工事のように、薄い塗膜しか形成できなかったり、あるいはピンホールによる剥離、被膜の膨潤、ライニング破損などが生ずることはなく、本発明による補修方法を実施すれば、以後半永久的に配管を使用できるものである。

また、本発明の既設管の補修方法は、前記でチューブの外面に接着剤を塗布することができるので、接着剤の選択管理が可能となり、更に接着する際には圧着ローラーにより機械的に圧着するので、接着における信頼性が高い。また、既設管の口径と殆ど同口径のチューブを挿入するので、補修前の鋼管の粗面と補修後の使用チューブの摩擦抵抗（摩擦係数）の差だけ補修管の流量が増加し、以後錆腐発生などの問題も起らず、半永久的に所望の流量を確保することができ、かつ腐食や赤水の発生を効果的に防止することができる。

更に、本発明の既設管の補修方法は、埋設管のみでなく、新設配管や地上配管に適用しても有効であり、配管の重量増加によりパイプラックを補

強するなどの不都合もなく、実用上有益な補修方法あるいはライニング方法である。

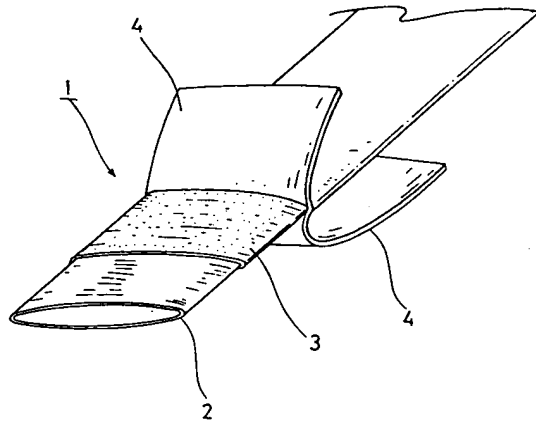
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の方法に使用するシールチューブの斜視図、第2図から第4図は本発明の方法の実施例を示す工程の略示縦断面図であり、第2図は清掃工程、第3図はシールチューブ挿入工程および第4図はライニング工程を示す。

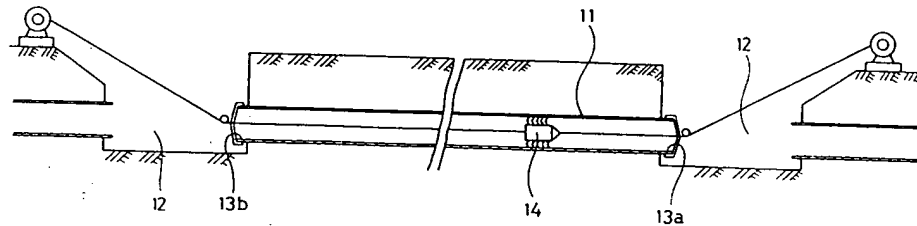
- |                |             |
|----------------|-------------|
| 1…シールチューブ、     | 2…ライニングチューブ |
| 3…接着剤層、        | 4…保護フィルム    |
| 11…既設管         | 12…堅坑、      |
| 13a、13b…開口部、   | 14…オーガー     |
| 15、19…ウインチ、    | 16…ワイヤロープ   |
| 17…チャック、       | 18…リール      |
| 20…ロープ、        | 21…圧着ローラ    |
| 22…フレキシブルシャフト、 | 23…回転機      |

特許出願人 日本石油化学株式会社  
 同 上 株式会社ボンドエンジニアリング  
 代理人 代理士 前 島 肇

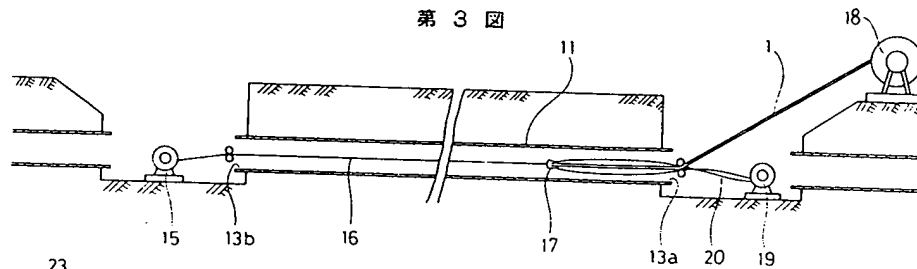
図面の浄化(内容に変更なし)  
第1図



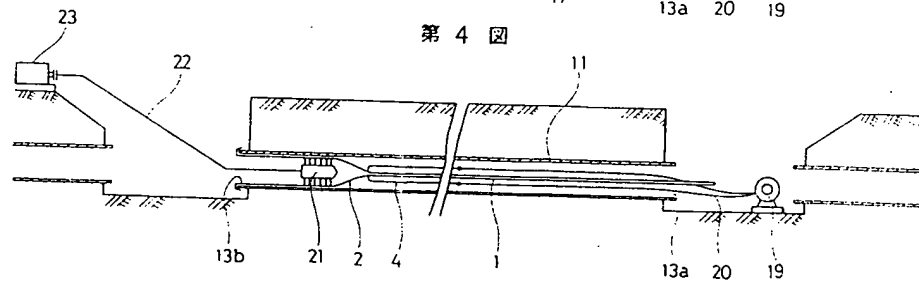
第2図



第3図



第4図



手 続 補 正 書

昭和59年5月4日

特許庁長官 若 杉 和 夫 殿

1. 事件の表示

昭和59年特許願第63794号

2. 発明の名称

既設管の補修方法およびその方法に使用するシールチューブ

3. 補正をする者

事件との関係 特 許 出 願 人

名 称 日本石油化学株式会社 (ほか1名)

4. 代 理 人

住 所 東京都台東区上野7丁目11番7号川村ビル

〒110 電話 03(841)5861番

氏 名 (8303) 弁理士 前 島 淳



5. 補正命令の日付 (自 免 補 正 )

6. 補正により増加する発明の数 な し

7. 補正の対象

願 書 添 付 図 面

8. 補正の内容

別紙の通り (内容に変更なし)

